

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

平2-187936

⑤Int.CL⁵
G 11 B 7/135識別記号
A府内整理番号
8947-5D

⑥公開 平成2年(1990)7月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑦発明の名称 光ピックアップ装置

⑧特 願 平1-7105

⑨出 願 平1(1989)1月13日

⑩発明者 倉田 幸夫	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社 内
⑩発明者 吉田 圭男	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社 内
⑩発明者 中田 泰男	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社 内
⑩発明者 三宅 隆浩	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社 内
⑪出願人 シャープ株式会社	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	
⑫代理人 弁理士原謙三		

明細書

1. 発明の名称

光ピックアップ装置

2. 特許請求の範囲

1. 発光素子の発したレーザビームを光学系を介して記録媒体上に集光させると共に、この記録媒体からの戻り光と同じ光学系を介して受光素子上に集光させ、この受光素子の出力からトラッキング誤差信号と、フォーカス誤差信号とを検出する光ピックアップ装置において、

上記の発光素子と受光素子との間に回折素子が配され、この回折素子上のパターンは記録媒体のトラック方向に対応する方向に並んだ少なくとも3個の領域からなり、これら各領域のうち、少なくとも1個の領域に発光素子のレーザビームから3スポット法における2個のサブビームを生成するための回折格子が設けられ、かつ残りの領域のうち、少なくとも1個の領域に、記録媒体からの戻り光を受光素子上に回折して集光させるため

の回折格子が設けられていることを特徴とする光ピックアップ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、CD [compact disk] プレーヤや光ビデオディスク装置等に用いられる光ピックアップ装置に関するものである。

(従来の技術)

CDプレーヤ等に用いる光ピックアップ装置において、回折素子(ホログラム素子)を利用するにより光学系の部品点数を削減する技術が従来より開発されている。

このような従来の光ピックアップ装置を第17図および第18図に示す。

第17図に示すように、発光素子31の発したレーザビームは、まず回折素子32を通過する。そして、この回折素子32の0次回折光は、さらにコリメートレンズ33および対物レンズ34を介しディスク35の記録面に集光される。

次に、このディスク35の記録面からの戻り光

は、対物レンズ34およびコリメートレンズ33を介して回折素子32に達する。ところが、この回折素子32は、トラック方向に沿った分割線によってそれぞれ回折角の異なる領域32a・32bに分割されている。このため、一方の領域32aにおける1次回折光は、2分割された一方の受光素子36a・36b上に集光される。また、他方の領域32bにおける1次回折光は、同じく2分割された他方の受光素子36c・36d上に集光される。

そして、これらの受光素子36a～36dの各出力信号Sa～Sdは、第18図に示す演算回路により、フォーカス誤差信号FE、トラッキング誤差信号TEおよび再生情報信号RFにそれぞれ変換される。即ち、フォーカス誤差信号FEは、一種のナイフエッジ法に基づき、加算回路37・38および減算回路39を介して出力信号Sa～Sdに下記の演算を施すことにより検出される。

$$FE = (Sb + Sc) - (Sa + Sd)$$

また、トラッキング誤差信号TEは、ブッシュ

ル法に基づき、加算回路40・41および減算回路42を介して出力信号Sa～Sdに下記の演算を施すことにより検出される。

$$TE = (Sc + Sd) - (Sa + Sb)$$

さらに、再生情報信号RFは、上記加算回路40・41および別の加算回路43を介して出力信号Sa～Sdを下記のように全て加算することにより検出される。

$$RF = Sa + Sb + Sc + Sd$$

(発明が解決しようとする課題)

ところが、CDプレーヤ等に用いられる一般的な光ピックアップ装置では、トラッキング誤差信号TEを検出するために、メインビームに加えてトラッキング誤差検出専用の2本のサブビームを用いた3スポット法を採用しているものが多い。

これに対して、上記従来の光ピックアップ装置で採用するブッシュブル法は、光学系の光軸にずれが生じると、トラッキング誤差信号TEにオフセットが発生する。つまり、例えばトラッキングサーボにより対物レンズ34の光軸にずれが生じ

ると、レーザビームの強度分布におけるピーク位置も光軸中心からずれることになる。ところが、ブッシュブル法は、このレーザビームの光束をトラック方向に沿った分割線に沿って2方向に分割し、それらの強度差に基づいてトラッキング誤差信号TEを検出するものである。従って、このようにレーザビームの強度分布にピーク位置のずれが生じると、これがトラッキング誤差信号TEのオフセットとなる。

このため、回折素子を利用した上記従来の光ピックアップ装置は、光学系の光軸のずれによりトラッキング誤差信号TEにオフセットが発生するので、正確なトラッキング制御を行うことができないという問題点を有している。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る光ピックアップ装置は、上記の課題を解決するために、発光素子の発したレーザビームを光学系を介して記録媒体上に集光させると共に、この記録媒体からの戻り光と同じ光学系を介して受光素子上に集光させ、この受光素子の出

力からトラッキング誤差信号と、フォーカス誤差信号とを検出する光ピックアップ装置において、上記の発光素子と受光素子との間に回折素子が配され、この回折素子上のパターンは記録媒体のトラック方向に対応する方向に並んだ少なくとも3個の領域からなり、これら各領域のうち、少なくとも1個の領域に発光素子のレーザビームから3スポット法における2個のサブビームを生成するための回折格子が設けられ、かつ残りの領域のうち、少なくとも1個の領域に、記録媒体からの戻り光を受光素子上に回折して集光させるための回折格子が設けられていることを特徴としている。

(作用)

発光素子の発したレーザビームは、まず回折素子を通過する。そして、この回折素子を通過した0次回折光は、メインビームとなって記録媒体上に集光される。また、この回折素子の3スポット法におけるサブビームを生成するための回折格子の設けられた領域を通過した他の回折光により2方向のサブビームが形成され、記録媒体上におけ

るほぼメインビームのトラック方向に沿った前後位置に集光される。通常これらのサブビームは、回折素子の前記の領域における+1次回折光および-1次回折光が利用される。

次に、この記録媒体からの各ビームの戻り光は、前記回折素子の戻り光を受光素子上に回折し、集光させるための回折格子を設けた領域によって回折され、発光素子の側方に配置された受光素子上に集光される。通常、この回折光は、回折素子の上記の領域における±1次回折光が利用され、それぞれの集光位置に受光素子を配置することにより感度の低下を防止する。なお、この回折素子の上記の領域にブレーブ特性を持たせ、例えば+1次回折光の光強度のみを高めるようにすれば、1箇所に設けた受光素子のみで十分な感度を得ることができるようになる。

受光素子は、周知の3スポット法におけるものと同様に分割され、これらの戻り光をそれぞれの領域で受光する。そして、フォーカス誤差信号は、従来と同様に一種のナイフエッジ法に基づき、

メインビームの戻り光を受光することにより検出する。しかし、トラッキング誤差信号については、3スポット法に基づき、2方向のサブビームの戻り光を受光してこれらの光強度の差を求ることにより検出する。

このように、本発明に係る光ピックアップ装置は、トラッキング誤差信号を3スポット法に基づいて検出することができる、光学系の光軸のずれによりオフセットを発生するということがなくなる。しかも、回折素子を利用することにより光学系の部品点数を削減するという従来からの利点を損なうこともない。

なお、上記発光素子および受光素子を一体化して基体内に収納し、回折素子をこれらのキャップシール用窓として用いれば、製造コストを削減することができる。

(実施例1)

本発明の一実施例を第1図ないし第9図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

本実施例は、CDプレーヤ等の光ピックアップ

装置について示す。

第1図(a) (b)および第2図に示すように、光ピックアップ装置における発光素子1の前方には、回折素子2、コリメートレンズ3および対物レンズ4が配置され、発光素子1の発したレーザビームAをディスク5の記録面に導くようになっている。回折素子2は、トラック方向に直交する分割線によって領域が3分割されている。中央の領域2cには、第1図(a)に示すように、発光素子1からのレーザビームAの+1次回折光と-1次回折光とが3スポット法における2方向のサブビームA₁・A₂となるような回折格子が形成されている。また、両側の領域2a・2bには、第2図に示すように、ディスク5からの戻り光Bの+1次回折光B₁₁・B₁₂と-1次回折光B₂₁・B₂₂とが発光素子1の両側方に振り分けられるような回折格子が形成されている。なお、この回折素子2を3分割する分割線は、実際の線ではなく、領域2aと領域2c、あるいは領域2bと領域2cとの境界を区切る仮想上の線であ

る。また、3スポット法におけるメインビームA₁は、第1図(a)に示すように、発光素子1からのレーザビームAがこの回折素子2の3領域2a・2b・2cを通過した際の0次回折光によって生成される。

発光素子1の両側方には、光検出器6・6が同一基体上に配置されている。そして、第2図に示すように、回折素子2の領域2aによって分離された戻り光Bの+1次回折光B₁₁・aと-1次回折光B₂₁・aとがこれら光検出器6・6上にそれぞれ集光するようになっている。また、回折素子2の領域2bによって分離された戻り光Bの+1次回折光B₁₂・bと-1次回折光B₂₂・bとがこれら光検出器6・6上にそれぞれ集光するようになっている。また、第1図(b)に示すように、ディスク5により反射される各ビームA₁～A₂の戻り光B₁₁～B₂₂は、各光検出器6上に別々に集光されることになる。なお、この回折素子2の領域2a・2bにブレーブ特性を持たせ、例えば+1次回折光B₁₁・a・B₂₂・bの光強度のみを高めるように

すれば、1箇所に設けた光検出器6のみで十分な感度を得ることができるようになる。

各光検出器6は、第4図に示すように、6個の受光素子6a～6fからなり、それぞれ個別に出力を発することができるようになっている。受光素子6a・6b・6c・6dは、直交線による4分割状に隣接して設けられ、メインビームA₁の戻り光B₁₁aおよびB₁₂bがこれらの境界線上に照射されるようになっている。この戻り光B₁₁aおよびB₁₂bは、回折素子2の領域2aおよび2bによって戻り光Bの光束を分割されたものなので、ナイフエッジ法の場合と同様の効果を有するものとなる。即ち、ディスク5の記録面に集光されるレーザビームAの焦点が合っている場合には、第5図(b)に示すように、戻り光B₁₁aおよびB₁₂bが受光素子6a・6bおよび6c・6dの丁度境界線上に点状となって集光される。また、ディスク5の記録面上に集光されるレーザビームAの焦点がずれている場合には、第5図(a)(c)に示すように、そのずれの方向に応じて受

光素子6a・6cまたは受光素子6b・6dのいずれかの領域に半月形のスポットを形成する。前記受光素子6e・6fは、サブビームA₁・A₂の戻り光B₁₁a・B₁₂bとB₂₁a・B₂₂bがそれぞれ照射されるようになっている。これら戻り光B₁₁a・B₁₂bとB₂₁a・B₂₂bは、3スポット法に基づき、トラッキングのずれに応じてそれぞれの光量が互いに逆方向に変化する。なお、これらの受光素子6a～6fは、発光素子1の発振波長の変動や組立誤差による集光点の移動に対応するように、トラック方向に直交する方向に十分長く形成されている。

上記受光素子6a～6fの出力信号S_a～S_fは、第3図に示す信号検出回路に入力されるようになっている。この信号検出回路は、3個の加算回路7・8・9と2個の減算回路10・11によって構成されている。そして、出力信号S_a・S_dは加算回路7で加算されて中間信号S₁に変換され、出力信号S_b・S_cは加算回路8で加算されて中間信号S₂に変換される。さらに、中間

信号S₁・S₂は、この加算回路9で加算されて再生情報信号RFに変換される。また、この中間信号S₁・S₂は、減算回路10によって差をとられフォーカス誤差信号FEに変換される。さらに、前記出力信号S_e・S_fは、減算回路11で差をとられトラッキング誤差信号TEに変換される。

また、前記発光素子1と光検出器6・6とは、第6図に示すようなパッケージ21に収納され一体化されている。通常このようなパッケージ21は、第7図に示すように、内部に発光素子1および光検出器6・6を収納し、ハーメチックシールされたガラス窓21aによって封止することにより、湿気や酸素等の外気から各素子を保護している。そして、この場合、回折素子2は、このガラス窓21aの前方に配置することになる。しかし、本実施例では、第6図に示すように、ガラス窓21aに代えて回折素子2を直接パッケージ21に固定し内部を封止している。これにより、部品点数と組立工数の削減を図ることができる。

上記のように構成された光ピックアップ装置の作用を説明する。

発光素子1の発したレーザビームAは、まず回折素子2を通過する。そして、この回折素子2の3領域2a・2b・2cを通過した0次回折光は、メインビームA₁となってディスク5の記録面に集光される。また、この回折素子2の中央の領域2cによる±1次回折光によって2方向のサブビームA₁・A₂が生成され、ディスク5の記録面におけるほぼメインビームA₁の集光位置のトラック方向に沿った前後位置に集光される。

次に、このディスク5の記録面からの各ビームA₁～A₂の戻り光B₁₁～B₁₂は、回折素子2の両側の領域2a・2bによって回折され、その±1次回折光がそれぞれ光検出器6・6上に集光される。

そして、各光検出器6の受光素子6a・6b・6c・6dには、メインビームA₁の戻り光B₁₁a・B₁₂bが照射され、それぞれ出力信号S_a・S_b・S_c・S_dが出力される。これら出力信号

S_a～S_dは、信号検出回路における加算回路7・8・9によって加算され、再生情報信号RFとして出力される。また、これら出力信号S_a～S_dを加算回路7・8および減算回路10によって演算し、一種のナイフエッジ法に基づき、フォーカス誤差信号FEが出力される。さらに、受光素子6e・6fには、サブビームA₁・A₂の戻り光B_{zz}a・B_{zz}bおよびB_{zz}a・B_{zz}bがそれぞれ照射され、出力信号S_e・S_fが出力される。そして、3スポット法に基づき、信号検出回路における減算回路11によってトラッキング誤差信号TEに変換されて出力される。

このように、本実施例の光ピックアップ装置は、トラッキング誤差信号TEを3スポット法に基づいて検出することができるので、光学系の光軸のずれによりオフセットを発生するということがなくなる。しかも、回折素子2を利用することにより光学系の部品点数を削減するという従来からの利点を損なうこともない。

尚、再生情報信号の品質を考慮した場合、回折

素子2の領域2a・2b・2cは、トラック方向と直交し、かつ光軸を通る直線に対してほぼ対称となっていることが望ましい。

即ち、本願出願人は、第8図(a)に示すように、2個の領域16a・16bを有する回折素子16を備えた光ピックアップ装置を先に出願している(特願昭63-97496号)。この装置の構成は、回折素子16の2個の領域16a・16bのうち、一方の領域16aに3スポット法におけるサブビームを生成する回折格子が形成され、他方の領域にディスクからの戻り光を光検出器上に集光させる回折格子が形成されたものとなっている。しかしながら、このような光ピックアップ装置では、同図(b)に示すように、ディスクのピット17上を通過する光スポット18の斜線部の光のみを利用するものであるため、その再生情報信号RFは、非対称な形状となる。このため、信号品質が悪くなり、ジッタが増加するという不都合を有している。

これに対し、前述のように、回折素子2の領域

2a・2b・2cをトラック方向と直交させ、かつ光軸を通る直線に対してほぼ対称となるように分割すれば、即ち、第9図(a)に示すように回折素子2を形成すれば、同図(b)から明らかなように、光スポット19における対称な斜線部分を利用することとなり、再生情報信号RFは対称形となる。これにより、信号品質を向上することができ、ジッタを抑制することができる。

【実施例2】

本発明の他の実施例を第10図および第11図に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記の実施例1の図面に示した手段と同一の機能を有する手段には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

本実施例に係る光ピックアップ装置は、第10図に示すように、回折素子12と光検出器13とを備えている。光検出器13は、実施例1の第4図に示した受光素子6e・6fに対応する受光素子13e・13fと、受光素子6a～6dに対応する受光素子13a～13dとを有している。そ

して、受光素子13e・13fは受光素子6e・6fと同様のものである一方、受光素子13a～13dは受光素子6a～6dと異なり、相互に平行に形成されている。

回折素子12は、第4図に示した回折素子2の領域2a～2cと対応する領域12a～12cを有している。領域12cは上記の領域2cと同様のものである一方、領域12a・12bは上記の領域2a・2bと異なるものとなっている。即ち、領域2a・2bは、各格子線が相互に平行であるが、領域2aの格子線ピッチが領域2bの格子線ピッチより小さくなっている。従って、領域2aからの回折光B_{zz}a～B_{zz}aは、領域2bからの回折光B_{zz}b～B_{zz}bよりも遠い位置に集光される。これに対し、第10図の回折素子12では、領域12a・12bの各格子線は格子線ピッチが同一であるが、格子線の方向が互いに異なる方向を向いている。従って、領域12a・12bからの回折光は、交互に並ぶ位置に集光される。

上記の受光素子13a～13d上においては、

ディスク5の記録面に集光されるレーザビームAの焦点が合っている場合、第11図(b)に示すように、戻り光B_{13a}およびB_{13b}が受光素子13a・13bおよび13c・13dの丁度境界線上に点状となって集光される。また、ディスク5の記録面上に集光されるレーザビームAの焦点がずれている場合、第11図(a)(c)に示すように、そのぞれの方向に応じて受光素子13b・13cまたは受光素子13a・13dのいずれかの領域に半月形のスポットが形成される。そして、上記の受光素子13a～13d・13e・13fの出力信号S_a～S_fに基づいて、第3図に示した信号検出回路により、同様にしてフォーカス誤差信号FE、トラッキング誤差信号TEおよび再生情報信号RFを得ることができる。

尚、本実施例の光ピックアップ装置においても、回折素子12の領域12a・12b・12cをトラック方向と直交させ、かつ光軸を通る直線に対してほぼ対称となるように分割すれば、対称形となった再生情報信号RFを得ることができ、こ

b～B_{13b}よりも遠い位置に集光される。また、領域14c・14dには、3スポット法におけるサブビームを生成するための回折格子が形成されている。

フォーカス検出原理は、前述の実施例1・2同様、一種のナイフエッジ法を使用するものであり、ディスク5の記録面上での集光状態に応じて第13図(a)～第13図(c)に示すように、光検出器6上でのスポットの広がりが変化する。そして、上記の受光素子6a～6d・6e・6fの出力信号S_a～S_fに基づいて、第3図に示した信号検出回路により、フォーカス誤差信号FE、トラッキング誤差信号TEおよび再生情報信号RFを得ることができる。

尚、本実施例の光ピックアップ装置においても、回折素子14の領域14a～14dをトラック方向と直交させ、かつ光軸を通る直線に対してほぼ対称となるように分割すれば、即ち、第14図(a)に示すように回折素子14を形成すれば、同図(b)から明らかなように、光スポット20

れにより、信号品質向上し、ジッタを抑制することができる。

(実施例3)

本発明のその他の実施例を第12図ないし第14図に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前述の実施例の図面に示した手段と同一の機能を有する手段には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

本実施例に係る光ピックアップ装置は、第12図に示すように、回折素子14と、第4図に示したものと同様の光検出器6とを備えている。回折素子14は4個の領域14a～14dに分割され、中央の2個の領域14a・14bにはディスク5からの戻り光Bを回折させて光検出器6上に集光させる回折格子が形成されている。上記の領域14a・14bの回折格子は、第4図に示した領域2a・2bの回折格子と同様、領域14aの格子線ピッチが領域14bの格子線ピッチより小さくなっている。従って、領域14aからの回折光B_{14a}～B_{14b}は、領域14bからの回折光B_{14b}

における対称な斜線部分を利用することになり、再生情報信号RFは対称形となる。これにより、信号品質向上することができ、ジッタを抑制することができる。

(実施例4)

本発明のさらに他の実施例を第15図および第16図に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前述の実施例の図面に示した手段と同一の機能を有する手段には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

本実施例に係る光ピックアップ装置は、第15図に示すように、回折素子15と、第10図に示したものと同様の光検出器13とを備えている。回折素子15は4個の領域15a～15dに分割され、中央の2個の領域15a・15bにはディスク5からの戻り光Bを回折させて光検出器13上に集光させる回折格子が形成されている。領域15a・15bの回折格子は、格子線ピッチが同一となっているが、格子線の方向が互いに異なる方向を向いている。従って、第10図に示した回

折素子 12 と同様、領域 15a・15b からの回折光は、交互に並ぶ位置に集光される。そして、このような構成におけるフォーカス原理は、第 16 図 (a) ~ 第 16 図 (c) に示すものとなり、その動作およびその他各信号の検出は、前述の他の実施例と同様である。

尚、本実施例の光ピックアップ装置においても、回折素子 15 の領域 15a ~ 15d をトラック方向と直交させ、かつ光軸を通る直線に対してほぼ対称となるように分割すれば、対称形となった再生情報信号 RF を得ることができ、これにより、信号品質を向上し、ジッタを抑制することができる。

【発明の効果】

本発明に係る光ピックアップ装置は、以上のように、発光素子の発したレーザビームを光学系を介して記録媒体上に集光させると共に、この記録媒体からの戻り光と同じ光学系を介して受光素子上に集光させ、この受光素子の出力からトラッキング誤差信号と、フォーカス誤差信号とを検出す

制御を行うことができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図ないし第 9 図は本発明の一実施例を示すものであって、第 1 図 (a) は光ピックアップ装置において発光素子の発したレーザビームの光路を示す側面図、同図 (b) は同じくディスクからの戻り光の光路を示す側面図、第 2 図は同じく各光路を示す正面図、第 3 図は信号検出回路のブロック図、第 4 図は回折素子の回折格子と光検出器の受光素子との配置を示す図、第 5 図 (a) ~ 第 5 図 (c) はそれぞれナイフエッジ法の原理を示す受光素子の平面図、第 6 図は発光素子パッケージの縦断面正面図、第 7 図は他の発光素子パッケージの縦断面正面図、第 8 図 (a) は回折素子における回折格子の配置例を示す正面図、同図 (b) は同図 (a) に示した回折素子を使用した場合の光スポットの利用部分、および再生情報信号 RF を示す説明図、第 9 図 (a) は回折素子における他の回折格子の配置例を示す正面図、同図 (b) は同図 (a) に示した回折素子を使用した場合

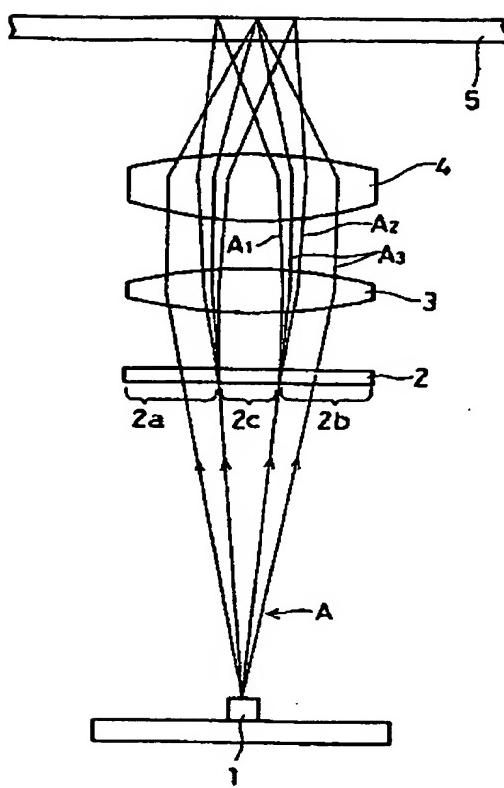
る光ピックアップ装置において、上記の発光素子と受光素子との前方に回折素子が配され、この回折素子上のパターンは記録媒体のトラック方向に対応する方向に並んだ少なくとも 3 個の領域となり、これら各領域のうち、少なくとも 1 個の領域に発光素子のレーザビームから 3 スポット法における 2 個のサブビームを生成するための回折格子が設けられ、かつ残りの領域のうち、少なくとも 1 個の領域に、記録媒体からの戻り光を受光素子上に回折して集光させるための回折格子が設けられている構成である。

これにより、フォーカス誤差信号は従来と同様に一種のナイフエッジ法に基づいて検出するが、トラッキング誤差信号については信頼性の高い 3 スポット法に基づく検出を行うことができる。このため、光学系のずれによりトラッキング誤差信号にオフセットが発生するということがなくなる。

従って、本発明に係る光ピックアップ装置は、回折素子を利用して従来と同様に光学系の部品点数の削減を図りつつ、正確なトラッキングサー

ボの光スポットの利用部分、および再生情報信号 RF を示す説明図、第 10 図および第 11 図は本発明の他の実施例を示すものであって、第 10 図は回折素子の回折格子と光検出器の受光素子との配置を示す図、第 11 図 (a) ~ 第 11 図 (c) はそれぞれナイフエッジ法の原理を示す受光素子の平面図、第 12 図ないし第 14 図は本発明のその他の実施例を示すものであって、第 12 図は回折素子の回折格子と光検出器の受光素子との配置を示す図、第 13 図 (a) ~ 第 13 図 (c) はそれぞれナイフエッジ法の原理を示す受光素子の平面図、第 14 図 (a) は回折素子におけるその他の回折格子の配置例を示す正面図、同図 (b) は同図 (a) に示した回折素子を使用した場合の光スポットの利用部分、および再生情報信号 RF を示す説明図、第 15 図および第 16 図は本発明のさらに他の実施例を示すものであって、第 15 図は回折素子の回折格子と光検出器の受光素子との配置を示す図、第 16 図 (a) ~ 第 16 図 (c) はそれぞれナイフエッジ法の原理を示す受光素子の

第1図(a)



平面図である。第17図および第18図は従来例を示すものであって、第17図は回折素子を利用した光ピックアップ装置の構成を示す斜視図、第18図は信号検出回路のブロック図である。

1は発光素子、2・12・14・15は回折素子、2a～2c・12a～12c・14a～14d・15a～15dは領域、5はディスク(記録媒体)、6・13は光検出器、6a～6f・13a～13fは受光素子、A₁・A₂はサブビーム、Bは戻り光である。

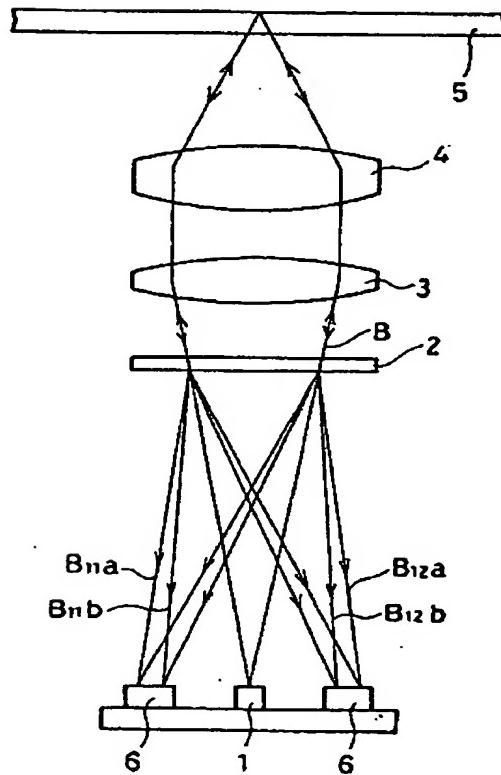
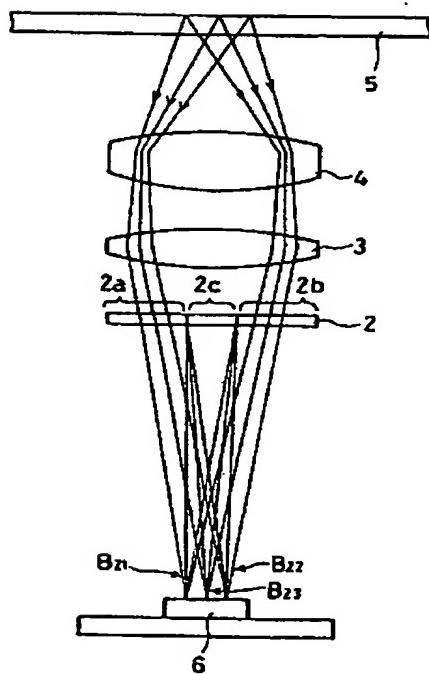
特許出願人 シャープ 株式会社

代理人 弁理士 原 謙

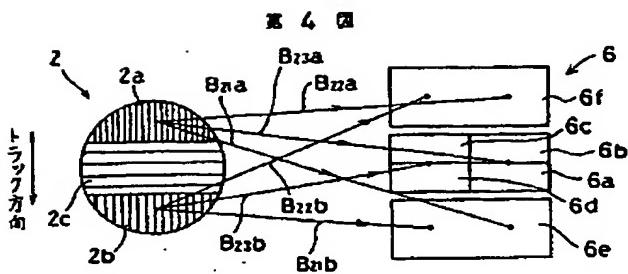
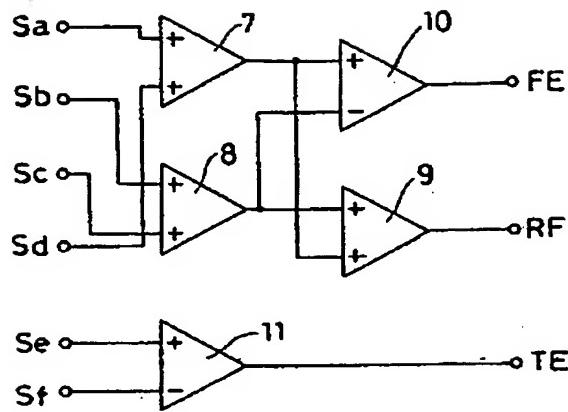


第2図

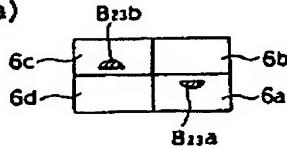
第1図(b)



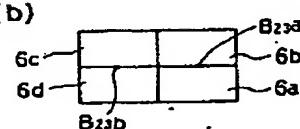
第3図



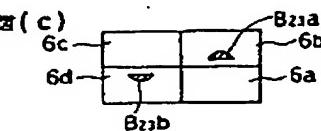
第5図(a)



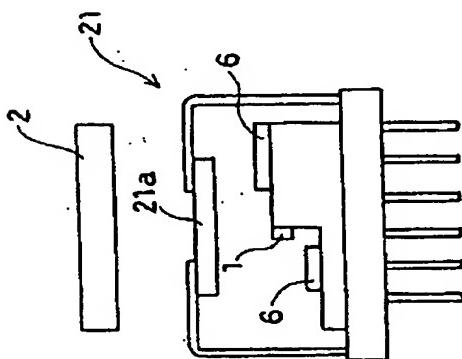
第5図(b)



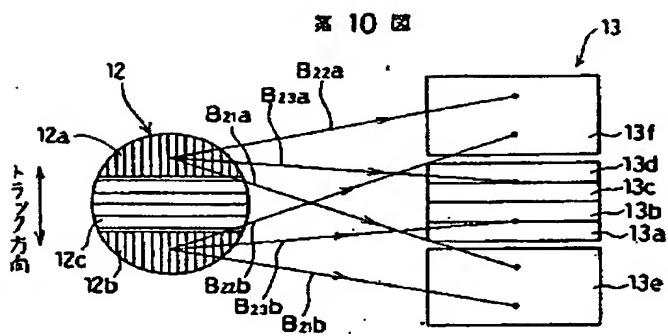
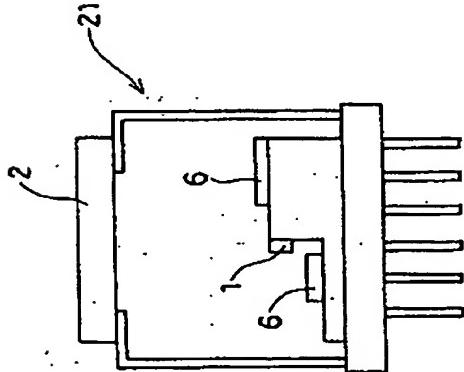
第5図(c)



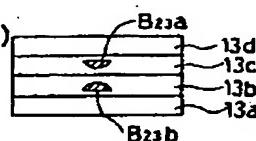
第7図



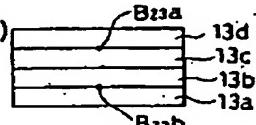
第6図



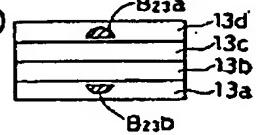
第11図(a)



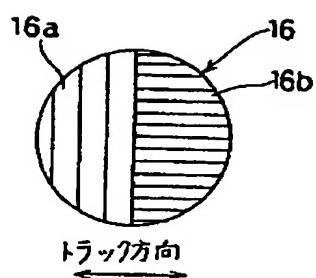
第11図(b)



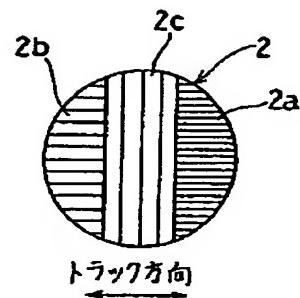
第11図(c)



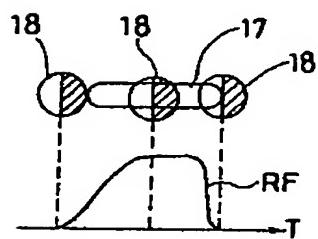
第8図(a)



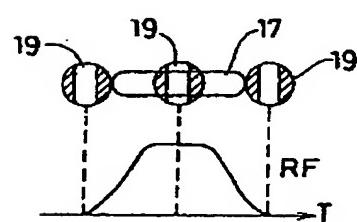
第9図(a)



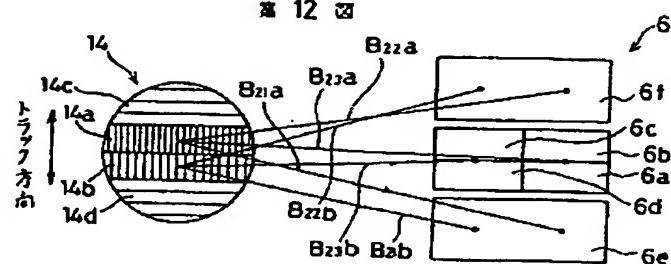
第8図(b)



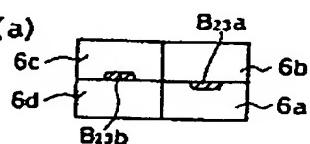
第9図(b)



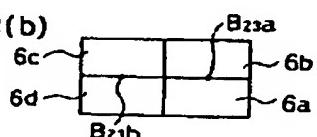
第12図



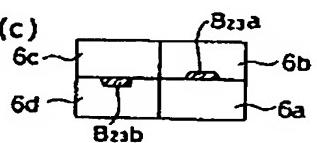
第13図(a)



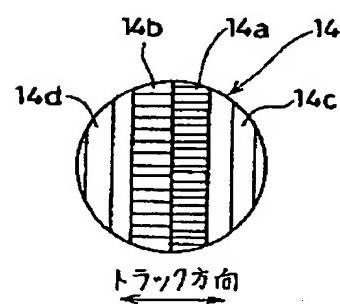
第13図(b)



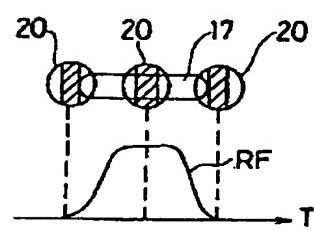
第13図(c)

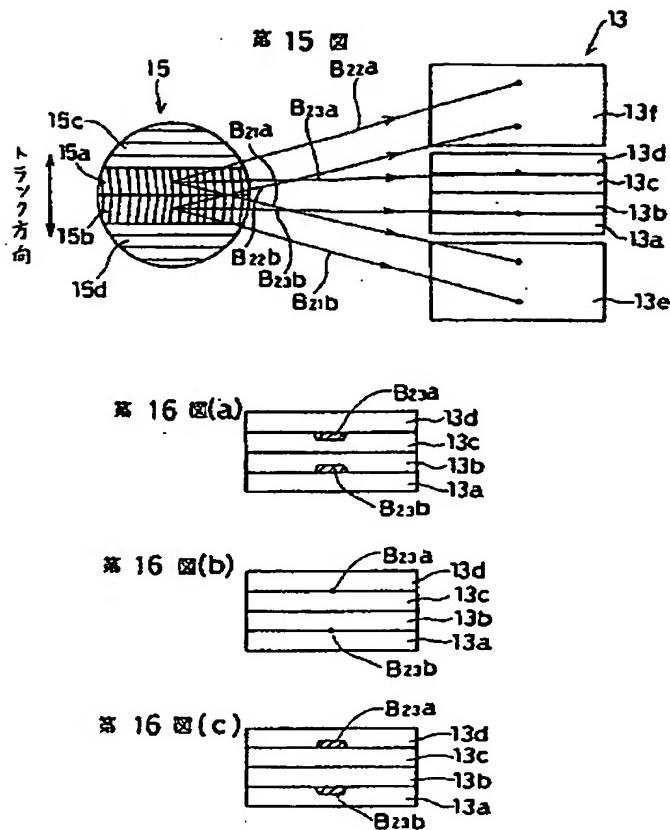


第14図(a)

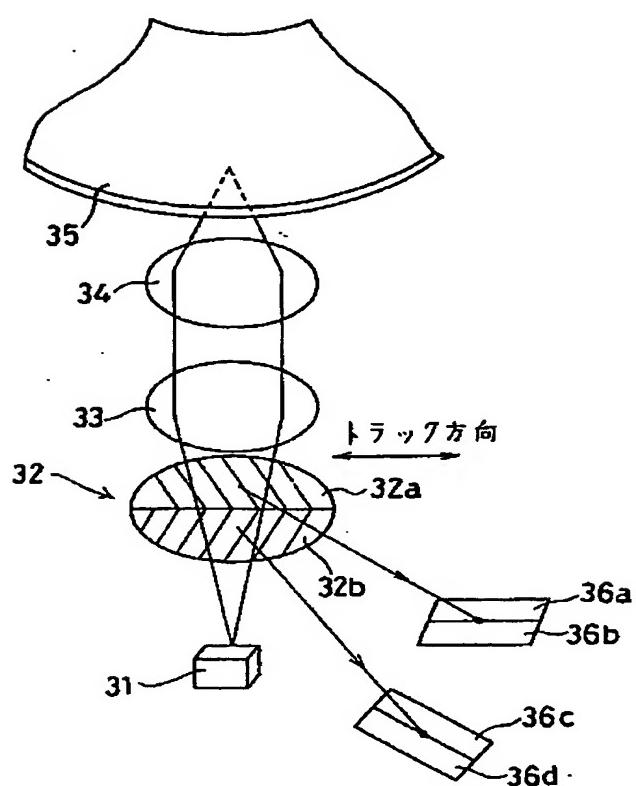


第14図(b)





第 17 図

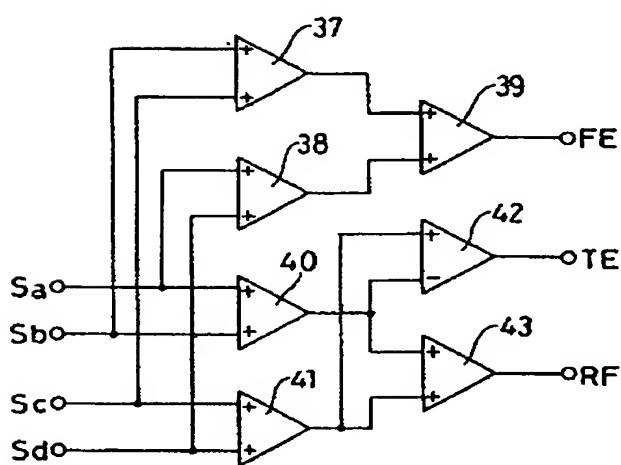


(自署) 手 準 補 正 書



平成 2年 1月 25日

第 18 図



特許庁長官 吉田 文毅 殿

1. 事件の表示

平成 01 年 特許 第 7105 号

2. 発明の名称

光ピックアップ装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪市阿倍野区長池町 22番 22号
名 称 (504) シヤープ株式会社
代 表 者 社 哨 雄

4. 代理人

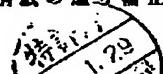
住 所 大阪市北区天神橋 2丁目 4番 17号
姓 名 千代田第一ビル 通 06-351-4384
氏 名 弁理士 (8003) 旗 謙

5. 補正の対象

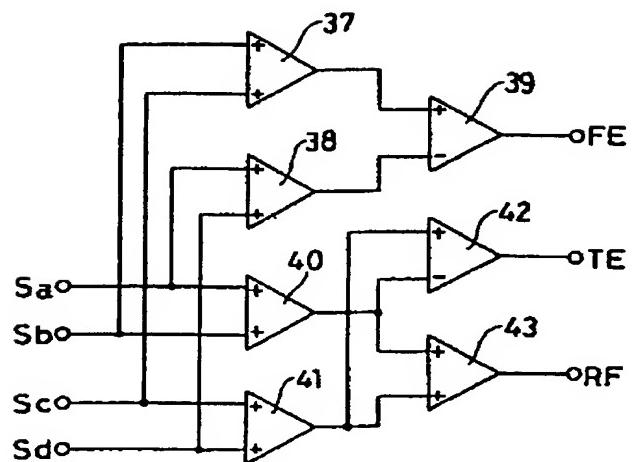
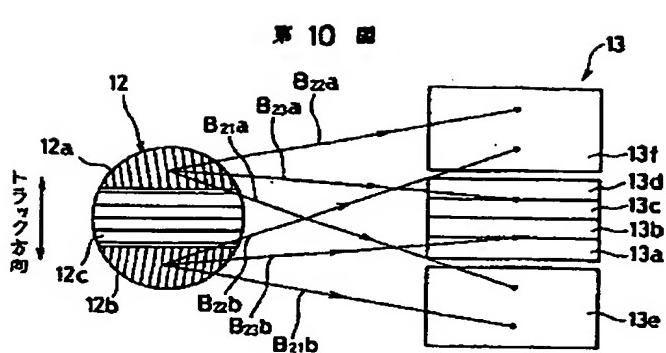
図面

6. 補正の内容

(1) 図面の第 10 図および第 18 図を別紙の通り補正する。



第18図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.